

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
29. Juni 2017 (29.06.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/108367 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H05K 7/14 (2006.01) *F21V 25/12* (2006.01)
G01D 11/24 (2006.01) *H02B 1/28* (2006.01)
G01P 1/02 (2006.01) *H02G 3/08* (2006.01)
H01H 9/04 (2006.01) *H05K 5/06* (2006.01)
H02K 5/136 (2006.01)

Sierentz (FR). LARSSON, Björn; Hauptstrasse 72, 4127
Birsfelden (CH).

(74) Anwalt: ANDRES, Angelika; Colmarer Str. 6,
Endress+Hauser (Deutschland) AG+Co. KG, 79576 Weil
am Rhein (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/079471

(22) Internationales Anmeldedatum:
1. Dezember 2016 (01.12.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 122 468.2
21. Dezember 2015 (21.12.2015) DE

(71) Anmelder: ENDRESS+HAUSER FLOWTEC AG
[CH/CH]; Kägenstr. 7, 4153 Reinach (CH).

(72) Erfinder: FINK, Nikolai; Kirschgartenstrasse 23, 4147
Aesch (CH). MOSER, Thierry; 6, rue Mühlweg, 68510

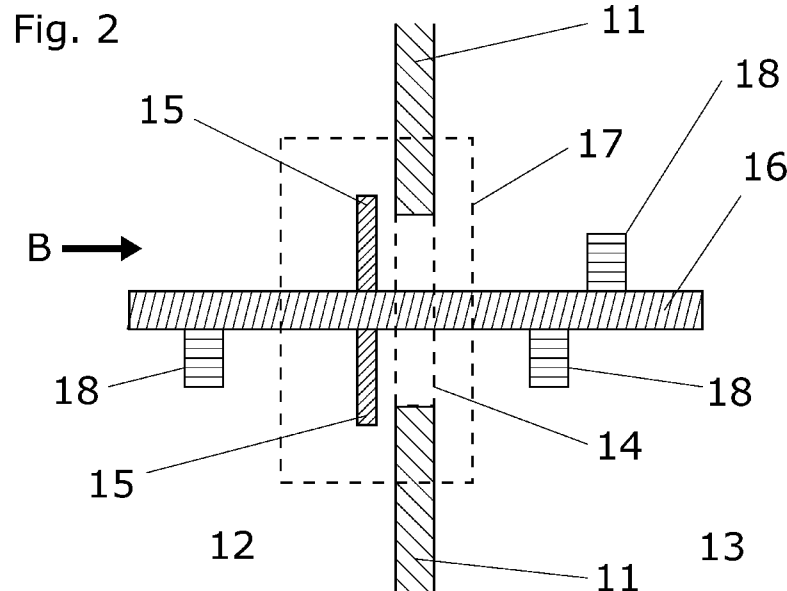
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HOUSING FOR A FIELD DEVICE

(54) Bezeichnung : GEHÄUSE FÜR EIN FELDGERÄT



(57) Abstract: The invention relates to a housing of a field device in measurement and automation engineering, comprising a housing body (10), which has at least two housing chambers (12, 13), wherein the housing chambers are connected to each other by an opening (14). The opening is designed to accommodate a circuit board (16), which is held by at least one holder (15), wherein the circuit board (16) is designed to be fitted with electronic components or assemblies (18). The opening (14) is potted with a potting compound to Ex-d tightness; cf. figure 2.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2017/108367 A1



SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Die Erfindung betrifft ein Gehäuse eines Feldgeräts der Mess- und Automatisierungstechnik mit einem Gehäusekörper (10) welcher mindestens zwei Gehäusekammern (12,13) aufweist, wobei die Gehäusekammern durch eine Öffnung (14) miteinander verbunden sind. Die Öffnung ist dazu eingerichtet, eine Leiterplatte (16) aufzunehmen welche durch mindestens eine Halterung (15) gehalten ist, wobei die Leiterplatte (16) dazu eingerichtet ist, mit elektronischen Bauteilen oder Baugruppen (18) bestückt zu werden. Die Öffnung (14) wird mit einer Vergussmasse Ex-d-dicht vergossen, siehe Fig. 2.

Gehäuse für ein Feldgerät

Die Erfindung betrifft ein Gehäuse eines Feldgeräts der Mess- und Automatisierungstechnik mit einem Gehäusekörper, welcher mindestens zwei Gehäusekammern aufweist, und wobei das Gehäuse für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen ist.

Feldgeräte werden unter anderem in Umgebungen eingesetzt, in welchen sich brennbare Gase befinden können. Solche Gase können, insbesondere wenn sie ein Feldgerät dauerhaft umgeben in das Gehäuse des Feldgeräts eindringen. Brennbare Gase in Kontakt mit elektronischen Bauteilen stellen ein Sicherheitsrisiko dar, da durch elektronische Bauteile ausgelöste Funkenschläge schwierig zu vermeiden sind. Gehäuse von Feldgeräten sind häufig in mehrere Kammern unterteilt, wobei elektronische Bauteile oder Baugruppen auf diese Kammern verteilt werden. Elektronische Baugruppen verschiedener Kammern müssen jedoch häufig miteinander kommunizieren, so dass elektrische Signale zwischen verschiedenen Kammern ausgetauscht werden müssen. Daher müssen in den Wandungen der Gehäusekammern Öffnungen zur Durchführung von elektrischen Signalen eingerichtet sein, womit eine Explosion in einer Kammer prinzipiell auf eine andere Kammer übergreifen kann. Der Stand der Technik begegnet diesem Problem unter anderem durch Kabeleinführungen oder vergossene Kabelstränge, welche eine Verbindung der elektronischen Bauteile zwischen den Kammern herstellen. Beide Lösungen haben den Nachteil, dass die Anzahl der Leitungen und der damit möglichen Verbindungen begrenzt ist. Eine in dieser Hinsicht bessere Lösung ist der Einsatz vergossener Leiterplatten, da Leiterplatten eine Vielzahl elektrischer Verbindungen aufweisen können. Außerdem kann eine Leiterplatte so bestückt werden, dass ein erster Teil der Bestückung in einer ersten Gehäusekammer und ein zweiter Teil der Bestückung in einer zweiten Gehäusekammer ist. Der Stand der Technik, offenbart durch die Dokumente DE102012005637A1 und DE102012005638B4, führt Kontaktierungselemente durch Öffnungen, um sie nach der Durchführung zu vergießen. Des Weiteren kann das Kontaktierungselement nach DE102012005637A1 stopfenförmig ausgebildet sein. Damit würde im Fall einer Explosion der Explosionsdruck zumindest in einer Richtung dafür sorgen dass das

Kontaktierungselement in die Vergussmasse gepresst wird und an seiner vorgesehenen Stelle bleibt. Damit ist das Kontaktierungselement jedoch nur in einer Richtung drucktragend, wodurch für die andere Gehäusekammer eine andere Schutzart zur Vermeidung von Explosionen notwendig wird. Das Einrichten von verschiedenen Schutzarten ist jedoch mit erhöhtem Aufwand verbunden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Gehäuse für ein Feldgerät vorzuschlagen, in welchem die Sicherheit des Feldgeräts durch Erfüllen des Ex-d-Standards in beiden Gehäusekammern unabhängig erfüllt ist, und wobei eine elektrische Verbindung zwischen den Gehäusekammern mittels einer durchgeführten Leiterplatte hergestellt ist. Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Vorrichtung gemäß dem unabhängigen Anspruch 1.

Das erfindungsgemäße Gehäuse für ein Feldgerät der Mess- und Automatisierungstechnik umfasst mindestens einen Gehäusekörper mit mindestens zwei Gehäusekammern; und mindestens eine Wandung, wobei die Gehäusekammern durch die Wandung getrennt sind, welche Wandung mindestens eine Öffnung aufweist, welche Öffnung die Gehäusekammern miteinander verbindet, wobei die Öffnung dazu eingerichtet ist, mindestens eine Leiterplatte aufzunehmen, welche Leiterplatte sich durch die Öffnung erstreckt, wobei die Leiterplatte durch mindestens eine Halterung gehalten ist, wobei die Öffnung durch eine Vergussmasse geschlossen ist, wobei die Vergussmasse Ex-d-Dichtheit nach der Norm IEC 60079-1 des Jahres 2014 gewährleistet.

In einer Ausgestaltung des Gehäuses ist eine Relativbewegung der Leiterplatte bezüglich des Gehäusekörpers behindert.

In einer Ausgestaltung des Gehäuses ist die mindestens eine Halterung auf der Leiterplatte und/oder am Gehäuse fixiert. Die Fixierung kann dabei durch Verkleben oder Verschrauben gegeben sein. Weiterhin kann die Fixierung der Halterung vor oder nach Einschieben der Leiterplatte in die Öffnung durchgeführt werden.

In einer Ausgestaltung des Gehäuses ist die Leiterplatte durch mindestens zwei Halterungen gehalten, wobei die Leiterplatte an einer ersten und einer

gegenüberliegenden zweiten Plattenfläche der Leiterplatte durch jeweils mindestens eine Halterung gehalten ist.

In einer Ausgestaltung des Gehäuses ist mindestens eine der zur ersten Plattenfläche gehörenden Halterung gegenüberliegend zu einer zur zweiten Plattenfläche gehörenden Halterung angeordnet. Dadurch wird insbesondere verhindert, dass durch die auf beiden Seiten befindlichen Halterungen Biegekräfte auf die Leiterplatte wirken.

In einer Ausgestaltung des Gehäuses bildet die Wandung einen Anschlag für mindestens eine Halterung bezüglich einer Bewegung der Leiterplatte mit der Halterung in Richtung der Normalen der Öffnung. Im Falle einer Auslenkung der Leiterplatte durch eine Explosion in einer Gehäusekammer kann die Halterung durch Beaufschlagen des Anschlags die Vergussmasse bei der Aufnahme des Explosionsdrucks entlasten.

In einer Ausgestaltung des Gehäuses bildet die Wandung einen Anschlag für jeweils mindestens eine Halterung der ersten Plattenfläche und der zweiten Plattenfläche bezüglich einer Bewegung der Leiterplatte mit der Halterung in Richtung der Normalen der Öffnung. Im Falle einer Auslenkung der Leiterplatte durch eine Explosion in einer Gehäusekammer können die Halterungen durch Beaufschlagen der Anschläge die Vergussmasse bei der Aufnahme des Explosionsdrucks entlasten.

In einer Ausgestaltung des Gehäuses ist die Halterung zumindest teilweise von der Vergussmasse umgeben. Die Bedeckung der Halterung durch die Vergussmasse muss gewährleisten, dass der Kontakt der Halterung mit der Vergussmasse die durch eine Explosion hervorgerufenen Kräfte aufnehmen kann.

In einer Ausgestaltung des Gehäuses ist die Öffnung dazu eingerichtet, einen bestückten Leiterplattenabschnitt aufzunehmen, welcher Leiterplattenabschnitt sich durch die Öffnung erstreckt. Dadurch besteht die Möglichkeit, auf der Leiterplatte elektronische Bauteile oder elektromechanische Verbindungselemente in beiden Gehäusekammern anzuordnen. Die Möglichkeit der Bestückung der Leiterplatte vor Einführen der Leiterplatte in die Öffnung vereinfacht den Zusammenbau des Feldgeräts.

In einer Ausgestaltung des Gehäuses ist die Öffnung dazu eingerichtet ist, einen unbestückten Leiterplattenabschnitt aufzunehmen, welcher Leiterplattenabschnitt sich durch die Öffnung erstreckt.

Im Folgenden wird die erfindungsgemäße Vorrichtung anhand von

5 Ausführungsbeispielen erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1: einen beispielhaften Querschnitt durch einen Gehäusekörper;

Fig. 2: einen beispielhaften Querschnitt durch eine Wandung mit Öffnung des Gehäusekörpers, wobei die Öffnung des Weiteren eine mit elektronischen Bauteilen
10 bestückte Leiterplatte aufweist;

Fig. 3: eine Aufsicht auf den in Fig. 2 gezeigten Querschnitt aus der in Fig. 2 definierten Richtung B.

Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch eine Gehäusekammer 10 mit einer Wandung 11, einer ersten Gehäusekammer 12, einer zweiten Gehäusekammer 13 und einer Öffnung
15 14 der Wandung 11, welche die beiden Gehäusekammern 12, 13 miteinander verbindet. Der Bereich A mit der Öffnung 14 ist in Fig. 2 mit einer Leiterplatte 16 genauer dargestellt.

Fig. 2 zeigt den Bereich A, welcher die Öffnung 14 mit einer Leiterplatte 16 umfasst. An der Leiterplatte sind zwei Halterungen 15 angebracht. Die Leiterplatte kann mit
20 elektronischen Bauteilen 18 bestückt sein. Die Vergussmasse wird üblicherweise innerhalb eines Bereichs 17 angewandt, wobei sichergestellt sein muss, dass die Öffnung 14 nach den Anforderungen der druckfesten Kapselung verschlossen ist. Die Vergussmasse umschliesst die Halterungen 15 teilweise oder komplett. Es muss sichergestellt sein, dass die Halterungen 15 über die Kontaktfläche Vergussmasse –
25 Halterung Druckkräfte einer Explosion vollständig aufnehmen können. Die Halterungen sind dabei mindestens 60% und bevorzugt mindestens 75% und insbesondere mindestens 90% durch die Vergussmasse bedeckt. Die Richtung B gibt die Richtung der Aufsicht in Fig. 3 und die Einschubrichtung der Leiterplatte in die Öffnung an. Die

Halterungen können dabei vor oder nach Einschieben der Leiterplatte 16 angebracht werden. Die Halterungen können weiterhin so dimensioniert sein, dass sie bei Bewegung in Richtung B durch die Öffnung 17 an der Wandung 11 einen Anschlag finden.

- 5 Fig. 3 zeigt eine Aufsicht auf den in Fig. 2 gezeigten Querschnitt, wobei die Wandung 11 die Öffnung 14 aufweist, welche eine mit elektronischen Bausteinen 18 bestückte Leiterplatte 16 aufgenommen hat.

Bezugszeichenliste

10		Gehäusekörper
11		Wandung
12		erste Gehäusekammer
5	13	zweite Gehäusekammer
	14	Öffnung
	15	Halterung
	16	Leiterplatte
	17	Bereich der Vergussmassenanwendung
10	18	elektronisches Bauteil
	A	in Fig. 2 dargestellter Ausschnitt
	B	Aufsichtsrichtung in Fig. 3, Einschubrichtung der Leiterplatte

Patentansprüche

1. Gehäuse für ein Feldgerät der Mess- und Automatisierungstechnik umfassend:

mindestens einen Gehäusekörper (10) mit mindestens zwei Gehäusekammern (12, 13);
und mindestens eine Wandung (11), wobei die Gehäusekammern durch die Wandung
5 getrennt sind, welche Wandung mindestens eine Öffnung (14) aufweist, welche Öffnung
die Gehäusekammern (12, 13) miteinander verbindet,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Öffnung (14) dazu eingerichtet ist, mindestens eine Leiterplatte (16) aufzunehmen,
welche Leiterplatte sich durch die Öffnung (14) erstreckt, wobei die Leiterplatte (16)
10 durch mindestens eine Halterung (15) gehalten ist, wobei die Öffnung (14) durch eine
Vergussmasse geschlossen ist, wobei die Vergussmasse Ex-d-Dichtheit nach der Norm
IEC 600079-1 gewährleistet.

2. Gehäuse nach Anspruch 1,

wobei eine Relativbewegung der Leiterplatte (16) bezüglich des Gehäuses (10) mittels
15 der Vergussmasse behindert ist.

3. Gehäuse nach Anspruch 1 oder 2,

wobei die mindestens eine Halterung (15) auf der Leiterplatte und/oder am
Gehäusekörper (10) und/oder an der Wandung (11) fixiert ist.

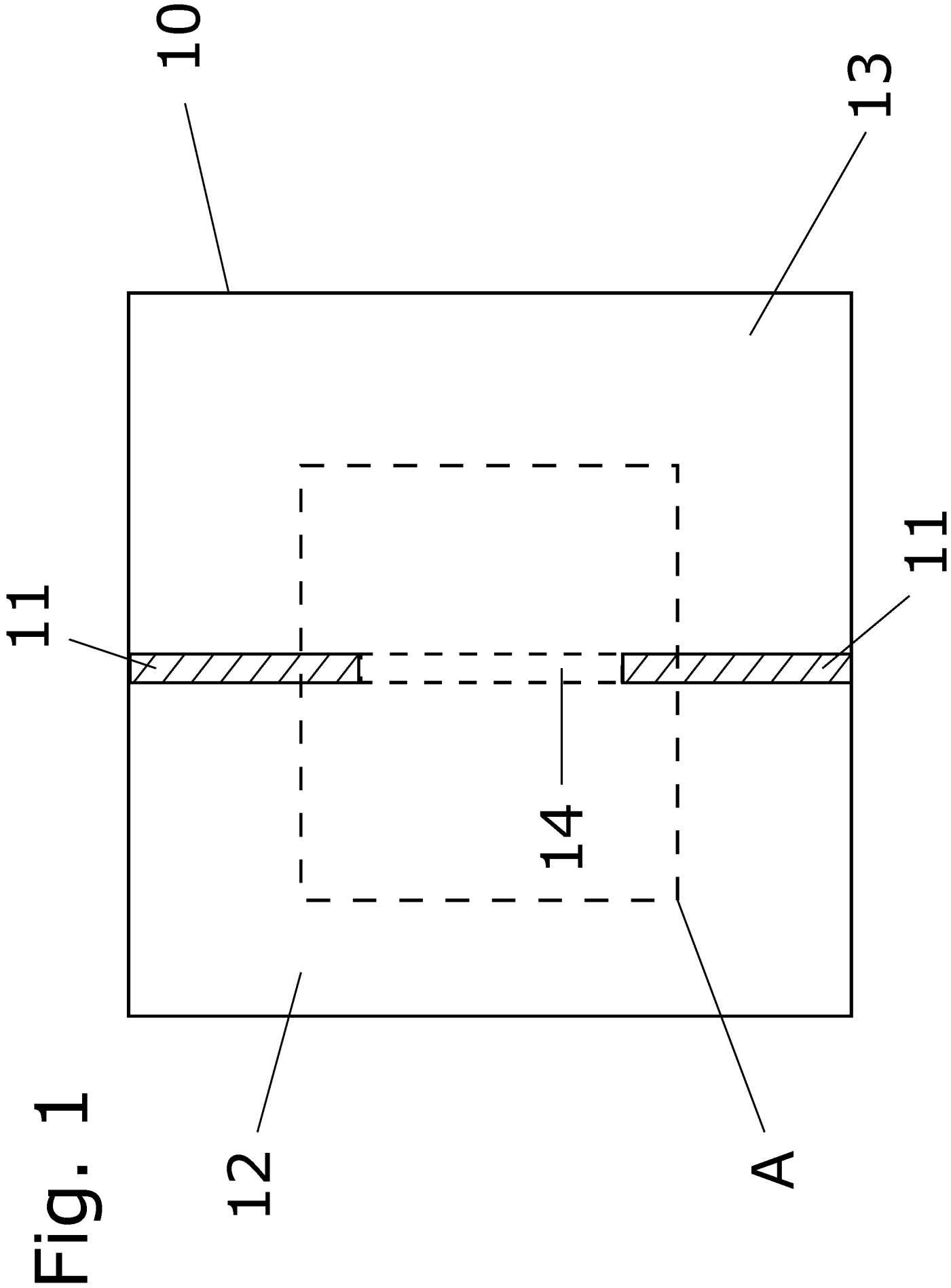
4. Gehäuse nach mindestens einem der vorigen Ansprüche,

20 wobei die Leiterplatte (16) durch mindestens zwei Halterungen (15) gehalten ist, wobei
die Leiterplatte an einer ersten und einer zweiten Plattenfläche der Leiterplatte (16)
durch jeweils mindestens eine Halterung (15) gehalten ist.

5. Gehäuse nach Anspruch 4,

wobei mindestens eine der zur ersten Plattenfläche gehörenden Halterung (15)
25 gegenüberliegend zu einer zur zweiten Plattenfläche gehörenden Halterung angeordnet
ist.

6. Gehäuse nach mindestens einem der vorigen Ansprüche,
wobei die Wandung (11) einen Anschlag für mindestens eine Halterung bezüglich einer Bewegung der Leiterplatte (16) mit der Halterung (15) in Richtung der Normalen der Öffnung bildet.
- 5 7. Gehäuse nach mindestens einem der vorigen Ansprüche 4 bis 6,
wobei die Wandung (11) einen Anschlag für jeweils mindestens eine Halterung (15) der ersten Plattenfläche und der zweiten Plattenfläche bezüglich einer Bewegung der Leiterplatte (16) mit der Halterung (15) in Richtung der Normalen der Öffnung bildet.
8. Gehäuse nach mindestens einem der vorigen Ansprüche,
10 wobei die Halterung (15) zumindest teilweise von der Vergussmasse umgeben ist.
9. Gehäuse nach mindestens einem der vorigen Ansprüche,
wobei die Öffnung (14) dazu eingerichtet ist, einen mit elektronischen Bauteilen oder Baugruppen (18) bestückten Leiterplattenabschnitt aufzunehmen, welcher Leiterplattenabschnitt sich durch die Öffnung (14) erstreckt.
- 15 10. Gehäuse nach mindestens einem der vorigen Ansprüche 1 bis 8,
wobei die Öffnung dazu eingerichtet ist, einen unbestückten Leiterplattenabschnitt aufzunehmen, welcher Leiterplattenabschnitt sich durch die Öffnung (14) erstreckt.



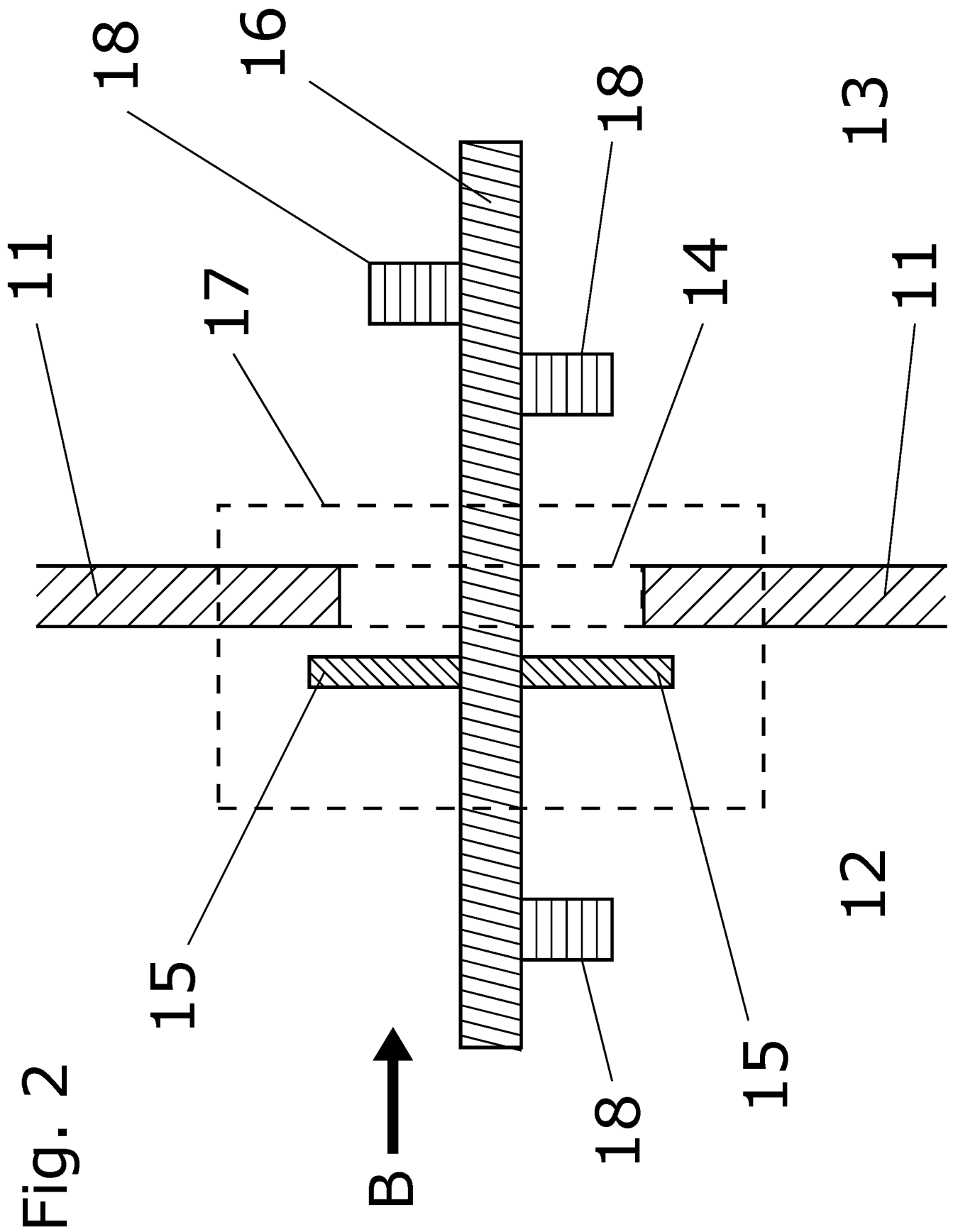
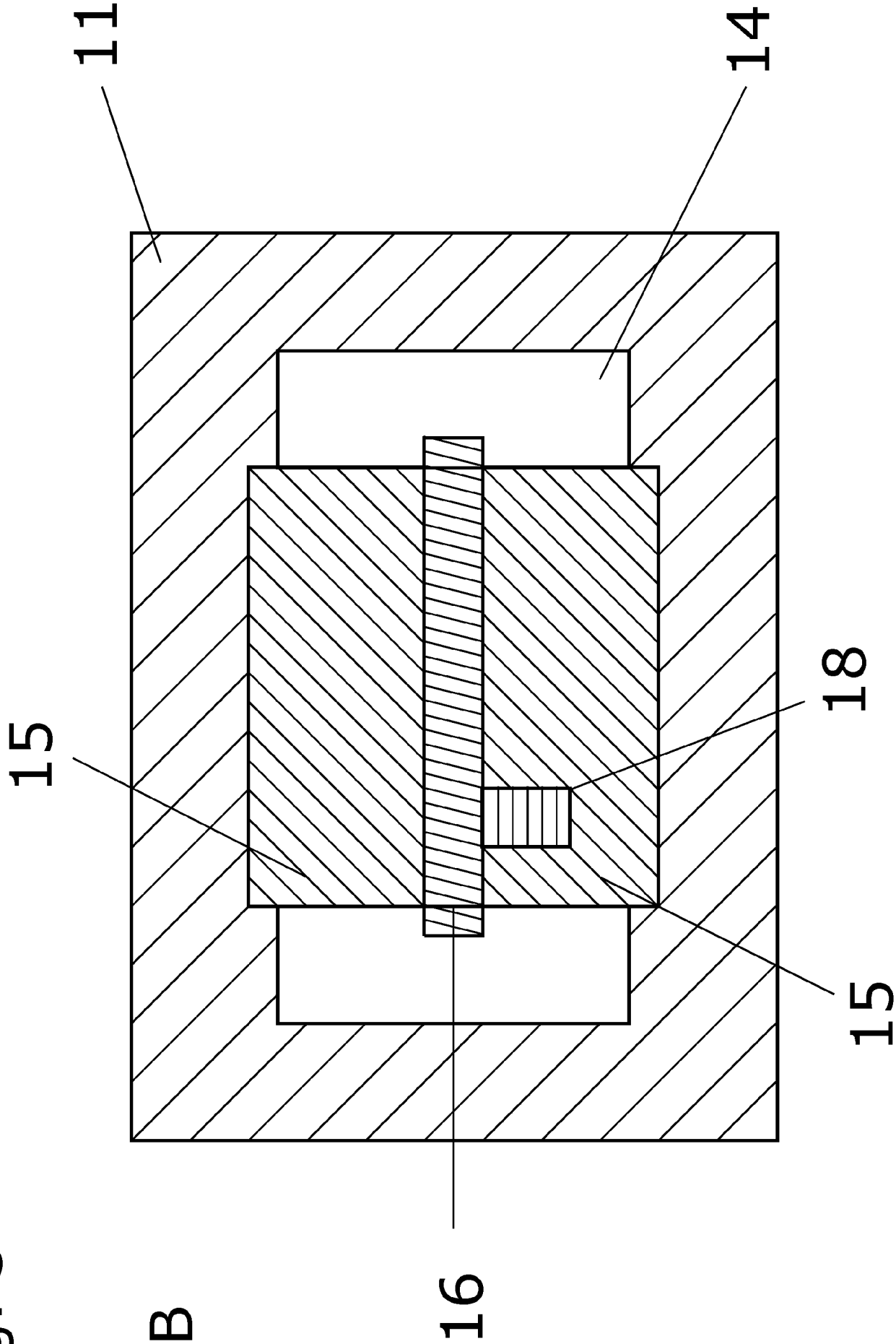


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/079471

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV.	H05K7/14 F21V25/12	G01D11/24 H02B1/28
	G01P1/02 H02G3/08	H01H9/04 H05K5/06
H02K5/136		
ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H05K G01D G01P H01H H02K F21V H02B H02G		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 98/57186 A2 (MAGNETROL INT [US]) 17 December 1998 (1998-12-17) page 1- - page 9; claims 1,4; figures 1-4 -----	1-10
A	WO 2013/188141 A1 (ROSEMOUNT INC [US]) 19 December 2013 (2013-12-19) paragraph [0001] - paragraph [0024]; figures 1-3 -----	1-10
A	EP 1 858 312 A2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 21 November 2007 (2007-11-21) the whole document -----	1-10
A	WO 2011/134770 A2 (STAHL SCHALGERAETE GMBH R [DE]; STRITZELBERGER JOERG [DE]; FREY FRITZ) 3 November 2011 (2011-11-03) the whole document ----- -/-	1-10
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 30 January 2017		Date of mailing of the international search report 08/02/2017
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Seifert, Frank

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/079471

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2012 005637 A1 (KROHNE MESSTECHNIK GMBH [DE]) 26 September 2013 (2013-09-26) the whole document	1-10
A	DE 10 2012 005638 A1 (KROHNE MESSTECHNIK GMBH [DE]) 26 September 2013 (2013-09-26) the whole document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/079471

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9857186	A2	17-12-1998	US 6062095 A 16-05-2000 WO 9857186 A2 17-12-1998
WO 2013188141	A1	19-12-2013	CN 103487080 A 01-01-2014 CN 203053467 U 10-07-2013 EP 2859558 A1 15-04-2015 JP 2015520520 A 16-07-2015 RU 2014151001 A 10-08-2016 US 2013329159 A1 12-12-2013 WO 2013188141 A1 19-12-2013
EP 1858312	A2	21-11-2007	DE 102006019250 A1 31-10-2007 EP 1858312 A2 21-11-2007 US 2007254536 A1 01-11-2007
WO 2011134770	A2	03-11-2011	CN 103026563 A 03-04-2013 DE 102010018784 A1 03-11-2011 US 2013135832 A1 30-05-2013 WO 2011134770 A2 03-11-2011
DE 102012005637	A1	26-09-2013	BR 102013006714 A2 23-06-2015 CA 2810864 A1 22-09-2013 CN 103411636 A 27-11-2013 DE 102012005637 A1 26-09-2013 EP 2642255 A2 25-09-2013 JP 2013195434 A 30-09-2013 KR 20130108179 A 02-10-2013 US 2013249534 A1 26-09-2013
DE 102012005638	A1	26-09-2013	DE 102012005638 A1 26-09-2013 US 2013247660 A1 26-09-2013

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	H05K7/14 F21V25/12	G01D11/24 H02B1/28
	G01P1/02 H02G3/08	H01H9/04 H05K5/06
H02K5/136		
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
H05K G01D G01P H01H H02K F21V H02B H02G		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 98/57186 A2 (MAGNETROL INT [US]) 17. Dezember 1998 (1998-12-17) Seite 1- - Seite 9; Ansprüche 1,4; Abbildungen 1-4	1-10
A	WO 2013/188141 A1 (ROSEMOUNT INC [US]) 19. Dezember 2013 (2013-12-19) Absatz [0001] - Absatz [0024]; Abbildungen 1-3	1-10
A	EP 1 858 312 A2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 21. November 2007 (2007-11-21) das ganze Dokument	1-10
A	WO 2011/134770 A2 (STAHL SCHALGERAETE GMBH R [DE]; STRITZELBERGER JOERG [DE]; FREY FRITZ) 3. November 2011 (2011-11-03) das ganze Dokument	1-10
	-/-	
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
30. Januar 2017		08/02/2017
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Seifert, Frank

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2012 005637 A1 (KROHNE MESSTECHNIK GMBH [DE]) 26. September 2013 (2013-09-26) das ganze Dokument -----	1-10
A	DE 10 2012 005638 A1 (KROHNE MESSTECHNIK GMBH [DE]) 26. September 2013 (2013-09-26) das ganze Dokument -----	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/079471

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9857186 A2	17-12-1998	US 6062095 A WO 9857186 A2	16-05-2000 17-12-1998
WO 2013188141 A1	19-12-2013	CN 103487080 A CN 203053467 U EP 2859558 A1 JP 2015520520 A RU 2014151001 A US 2013329159 A1 WO 2013188141 A1	01-01-2014 10-07-2013 15-04-2015 16-07-2015 10-08-2016 12-12-2013 19-12-2013
EP 1858312 A2	21-11-2007	DE 102006019250 A1 EP 1858312 A2 US 2007254536 A1	31-10-2007 21-11-2007 01-11-2007
WO 2011134770 A2	03-11-2011	CN 103026563 A DE 102010018784 A1 US 2013135832 A1 WO 2011134770 A2	03-04-2013 03-11-2011 30-05-2013 03-11-2011
DE 102012005637 A1	26-09-2013	BR 102013006714 A2 CA 2810864 A1 CN 103411636 A DE 102012005637 A1 EP 2642255 A2 JP 2013195434 A KR 20130108179 A US 2013249534 A1	23-06-2015 22-09-2013 27-11-2013 26-09-2013 25-09-2013 30-09-2013 02-10-2013 26-09-2013
DE 102012005638 A1	26-09-2013	DE 102012005638 A1 US 2013247660 A1	26-09-2013 26-09-2013